BAP glowing area decreased too revealing energy deficiency). Some experts believe that area below 21 thousand pixels implied inflammation (initial glowing area in the test animals varied between 21,000 to 23,000 pixels, clearly indicating beginning of degenerative changes). The study clearly showed that gas-discharge visualization provides for highly reliable method of real-time health monitoring. It is also meaningful diagnostic technique applicable for monitoring and treatment prescription.

Keywords: bioelectrophotography, area, form factor, entropy, gas-discharge visualization (GDV).

Контактная информация об авторах для переписки

Филиппов Юрий Иванович, кандидат ветеринарных наук, заведующий кафедрой ветеринарная хирургия Московской Государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И.Скрябина г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, 109472; тел.: +7(495)377-88-66; e-mail: professor.filippov@mail.ru

Сабитова Ирик Абдулахатьевна, аспирант кафедры ветеринарной хирургии Московской Государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И.Скрябина г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, 109472; тел.: +7 (926)673-69-44; e-mail: sabiirina@yandex.ru

Ответственный за переписку с редакцией: **Сабитова Ирик Абдулахатьевна**, аспирант кафедры ветеринарной хирургии Московской Государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И.Скрябина г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, 109472; тел.: +7 (926)673-69-44; e-mail: sabiirina@yandex.ru

Filippov Yury Ivanovich, candidate of veterinary sciences, head of the department veterinary surgery of the Moscow State academy of veterinary medicine and biotechnology of a name of K. I. Scriabin Moscow, Academician Scriabin St., 23, 109472; ph.: +7(495)377-88-66; e-mail: professor.filippov@mail.ru

Sabitova Irik Abdulakhatyevna, graduate student of chair of veterinary surgery of the Moscow State academy of veterinary medicine and biotechnology of a name of K. I. Scriabin Moscow, Academician Scriabin St., 23, 109472; ph.: +7 (926)673-69-44; e-mail: sabiirina@yandex.ru

Responsible for correspondence with the editorial board: **Sabitova Irik Abdulakhatyevna**, graduate student of chair of veterinary surgery of the Moscow State academy of veterinary medicine and biotechnology of a name of K. I. Scriabin Moscow, Academician Scriabin St., 23, 109472; ph.: +7 (926)673-69-44; e-mail: sabiirina@yandex.ru

УДК: 636.293.1

Цибизова Е.Л., Аксенова П.В., Ермаков А.М.

МЕТОДЫ РЕГУЛЯЦИИ ПОЛОВОЗРАСТНОГО СОСТАВА ЗУБРОВ В ПИТОМНИКЕ ОКСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Резюме: Целью исследования был анализ основных причин выбраковки зубров Bison bonasus и методов регуляции половозрастного состава животных в питомнике Окского заповедника. Авторами изучена динамика выбраковки и половозрастная структура животных изъятых из зубрового питомника. Выяснено, что основной причиной выбраковки племенных зубров являлась полная или частичная утрата ими способности к размножению в результате старости или травм. Эту группу составили 70,8% животных от общего количества выбракованных зубров. Всего, за годы функционирования питомника в результате селекционного отстрела было элиминировано 24 животных, что составило 15,2% от общей убыли зубров в питомнике. Современная политика питомника предусматривает более и рациональный и гуманный способ регуляции по-

ловозрастного состава поголовья. В первую очередь, это формирование оптимальных групп для вывоза в дикую природу. При этом наряду с молодыми животными, предназначенными для ремонта существующей или создания новой группировки, отправляется одна старая самка-вожак. Наличие такой самки позволяет молодняку быстрее восстановиться после стресса, вызванного транспортировкой, адаптироваться на новом месте, минимизирует непредвиденные потери и травматизм стаде, исключает на первые несколько лет иерархические споры и выяснение отношений. В последующие годы, когда стареющее животное погибает, ее место естественным образом занимает новая самка, с тем же стериотипом покровительственного поведения, который она переняла от предшественницы. Самцы, вышедшие из репродуктивного возраста, не востребованы в диких популяциях, поэтому их переводят в демонстрационные вольеры. Действуя таким образом можно полностью исключить практику селекционных отстрелов в питомнике.

Ключевые слова: зубр Bison bonasus, селекционный отстрел, причины выбраковки, Окский заповедник, половозрастной состав, регуляция численности, вольная популяция, неспособность к размножению.

Введение

Селекционные отстрелы или выбраковка животных практикуется как в питомниках, так и в вольных популяциях зубров [1, 2, 3]. Селекционный отстрел – это вынужденная мера для регулирования численности животных путем изъятия из группировки старых, больных и ослабленных животных. Показано, что целенаправленная селекционная выбраковка в 2-3 раза снижает нерациональные потери зубров в вольных популяциях [4]. В то же время, селекционный отстрел – это радикальная жесткая мера, от которой мы должны постепенно уходить в пользу альтернативных методов регуляции состава популяции.

Основной причиной выбраковки зубров в диких популяциях являются инфекционные заболевания животных [5]. В дикой природе невозможно вести классическую политику оздоровления поголовья (своевременная диагностика, изоляция больных, лечение) [6, 7, 10, 11]. Поэтому, основной мерой борьбы с инфекцией в диких популяциях является отстрел больных животных. Так, за десятилетний период с 1990 по 2000 годы из дикой популяции зубров польской части Беловежской Пущи были элиминированы 261 животное (94 самца и 167 самок). Из них 57,5% были больны некротическим баланопоститом [8, 9].

Анализ причин вынужденных отстрелов в белорусской части Беловежской Пущи показал, что: 39% из всех отстреленных зубров были исключены из популяции по причине заболевания некротическим баланопоститом, 27% - по старости, 13% - из-за травм, 7% - из-за потери зрения, 5% отстреленных животных составили телята-гипотрофики, родившиеся вне сезона (осенью и зимой) (5%) и 9% отстрелов пришлись на другие причины [1, 4].

Основные причины селекционного отстрела в питомниках - утрата животными способности к размножению [12, 13]. Кроме того, это уникальная возможность собрать биологический материал для научных исследований [14,15,16].

Целью настоящего исследования был анализ основных причин выбраковки зубров Bison bonasus и методов регуляции половозрастного состава животных в питомнике Окского заповедника.

Материал и методика исследования

Основу исследования составили материалы, полученные в питомнике зубров Окского заповедника (Спасский район Рязанской области) за период его существования. Проанализированы протоколы вскрытия и акты на убытие 24 зубров (13 самцов и 11 самок). Анализировали динамику выбраковки и половозрастную структуру изъятых животных.

Результаты и обсуждение

В зубровом питомнике Окского заповедника выбраковку животных начали практиковать с 1982 г. К этому периоду, в питомнике было сконцентрировано много старых особей, неспособных к размножению, которых питомник не имел возможности содержать, не перегружая вольеры. Поэтому в 1982, 1983, 1986 и 1990 гг. производилась выбраковка по возрасту. Для самцов возраст изъятия из стада составлял от 15 лет и старше, для самок - от 17 лет.

На выбраковку животных получали разрешение Главприроды Минсельхоза СССР, Госкомприроды РСФСР, Минэкологии РФ, Минприродных ресурсов РФ.

В группе самок в старовозрастную категорию попали девять животных в возрасте 17-23 лет, а также две 12-летних самки с проблемами в размножении: одна самка принесла трех зубрят и после восьмилетнего возраста больше не телилась, а у второй самки несколько лет подряд телята погибали в первые сутки после рождения. Из числа самцов четыре быка были

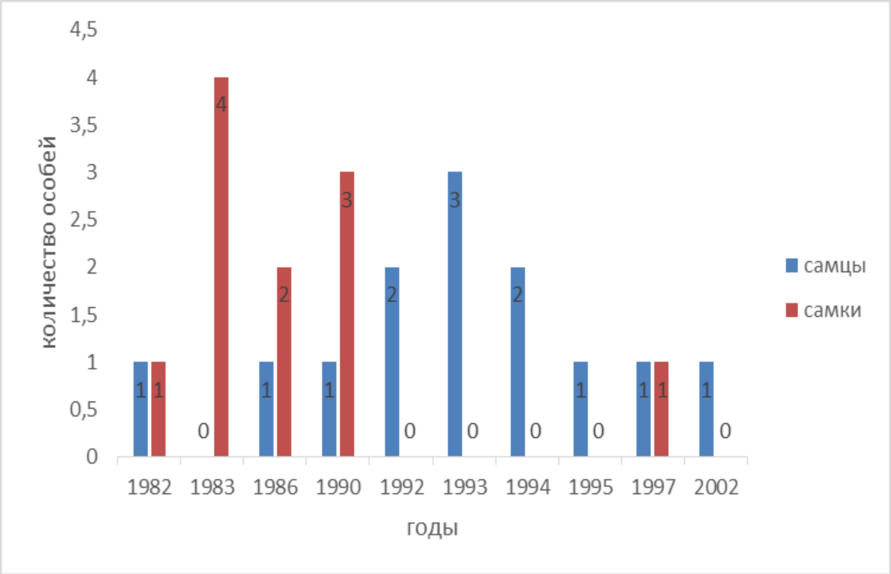

Рис 1. Соотношение полов у зубров, выбракованных путем проведения селекционного отстрела в 1982-2002 гг.

исключены по возрасту и у одного 12-летнего самца был фимоз, препятствующий коитусу.

В период развала Советского Союза и дестабилизации экономической и политической структуры государства тяжелая экономическая ситуация, в которую попал питомник, и замораживание программы вывоза зубров в места создания вольных популяций заставили сокращать поголовье питомника за счет здоровых половозрелых животных, которых просто нечем было кормить. В 1992-1995 гг. среди выбракованных животных отсутствуют самки и преобладают молодые половозрелые самцы – 4-7 лет. Отстрел шести взрослых самцов был совмещен с научными исследованиями по криоконсервации семени [17].

В 1997 г. из-за неспособности к размножению было выбраковано еще двое зверей: взрослая 19-летняя самка с посттравматической атрофией мышц задней конечности и 7-летний бык, от которого не удавалось получить потомство. В результате анализа спермы было установлено, что самец стерилен.

Иногда причиной ликвидации животного в питомнике становится его чрезмерная агрессия. Так, последний селекционный отстрел в Окском заповеднике был проведен в 2002 г. Был убит очень крупный взрослый 5-ти летний самец (привезенный из Финляндии), который научился преодолевать 2-х метровое ограждение загона. Это давало ему возможность свободно перемещаться как по территории питомника, так и за его пределами. Поэтому, как доминирующий самец, он мог попасть в загон, где содержится племенная группа самок с другим самцом и составить ему конкуренцию, что категорически запрещено в племенной деятельности. Кроме того, животное, выросшее в условиях зоопарка (практикуемый способ содержания зубров в странах Западной Европы) совершенно не боялось людей и вело себя агрессивно, что ставило под угрозу жизнь ухаживающего персонала и экскурсантов. После неоднократных неудачных попыток отловить и вывезти взрослого самца в природу, было принято решение об его отстреле.

Всего, за годы функционирования питомника в результате селекционного отстрела было элиминировано 24 животных, что составило 15,2% от общей убыли зубров в питомнике (рис. 2).

Современная политика питомника предусматривает более и рациональный и гуманный способ регуляции половозрастного состава поголовья. В первую очередь, это формирование оптимальных групп для вывоза в дикую природу. При этом наряду с молодыми животными, предназначенными для ремонта существующей или создание новой группировки, отправляется одна старая самка-вожак. Наличие такой сам-

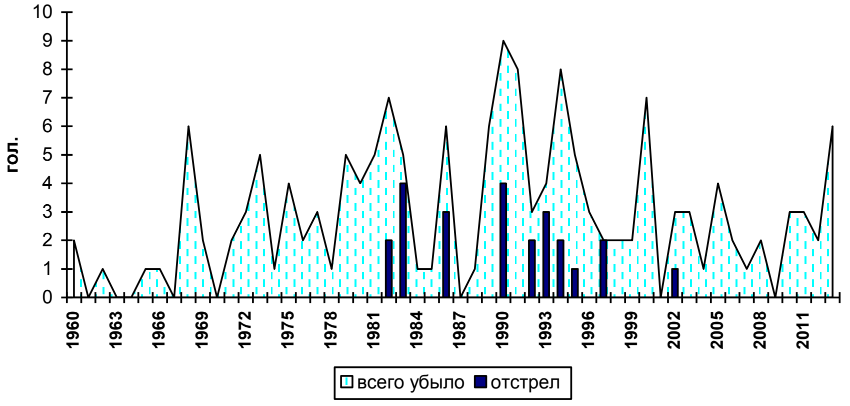

Рис.2. График убыли зубров в питомнике за все годы его функционирования

ки позволяет молодняку быстрее восстановиться после стресса, вызванного транспортировкой, адаптироваться на новом месте, минимизирует непредвиденные потери и травматизм стаде, исключает на первые несколько лет иерархические споры и выяснение отношений. В последующие годы, когда стареющее животное погибает, ее место естественным образом занимает новая самка, с тем же стериотипом покровительственного поведения, который она переняла от предшественницы.

Самцы, вышедшие из репродуктивного возраста, не востребованы в диких популяциях, поэтому их просто переводят в демонстрационные вольеры. Это, как правило, наиболее крупные животные с большими рогами, что позволяет очень выгодно преподать образ зубра посетителям-экскурсантам.

Выводы и заключение

Таким образом, селекционная выбраковка в зубрином питомнике Окского заповедника составила 15,2% от общей убыли животных за 53-ти летний период. В первую очередь под изъятие попали животные полностью или частично утратившие способность к размножению, что составило 70,8% от общего количества выбракованных зубров. Селекционные отстрелы в определенный временной период были вынужденной мерой для регулирования численности животных в питомнике. В последнее десятилетие из питомника своевременно вывозятся молодые животные в места создания или пополнения вольно живущих популяций зубра. Для того чтобы снизить долю старых животных среди племенного поголовья, в группы молодняка при отправке на волю обязательно добавляются взрослые самки в возрасте 14-16 лет. Действуя таким образом можно полностью исключить практику селекционных отстрелов в питомнике.

Библиография

1. Буневич А.Н, Красочко И.А., Красочко П.А. Анализ причин смертности и элиминации зубров в ГНП «Беловежская пуща»//Современные вопросы патологии сельскохозяйственных животных. Матер. междунар. научн.-практич. конф. Минск. 2003. - С. 72-74.
2. Василюк И.Ф. Половозрастная характеристика убыли зубров в «Беловежской пуще»//Редкие виды млекопитающих фауны СССР и их охрана. Сб. материалов. Москва. 1973. – С. 110-111.
3. Козло П.Г., Буневич А.Н. Эколого-экономическое обоснование селекционного изъятия зубров в беловежской популяции//Эколого-экономический механизм сохранения биоразнообразия особо охраняемых природных территорий. Матер. 2-ой междун. научн.-практич. конф. (Беловежская пуща, 23-25 мая 2007 г.). Брест, 2007. - С. 148-151.
4. Буневич А.Н. Динамика и структурно-функциональные особенности популяции зубра (Bison b. bonasus L.) Беловежской пущи//Автореф. дис. канд. биол. наук. Минск. 2007. - 24 с.
5. Аксенова П.В., Ермаков А.М., Миронова Л.П., Цибизова Е.Л. Опасность микоплазмоза для диких популяций зубра (Bison bonasus). Особенности эпизоотии и патогенеза//Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные.- 2014.- №3.-С. 34-38.
6. Айбазов А-М. М., Трубникова П.В., Коваленко Д.В. Воспроизводительные функции баранов австралийской селекции в адаптационном аспекте// Зоотехния.-2007.-№5.- С.29-30.
7. Трубникова П.В. Изменение показателей естественной резистентности молочных коз при вакцинации//Вестник ветеринарии.-2003.- № 26 – С. 32-35.
8. Borchers K., Brackmann J., Wolf O., Rudolph M., Glatzel P., Krasinska M., Krasinski Z.A., Fr lich K. Virologic investigations of free-living European bison (Bison bonasus) from the Bialowieza Primeval Forest, Poland//J. Wild. Dis., 2002, Jul. 38(3), pp 533-538.
9. Thiede S., Spergser J., Rosengarten R., Jakob W., Streich W.J., Krasi ska M., Fr lich K. Antibodies

against Mycoplasma bovigenitalium in free-living European bison (Bison bonasus) with balanoposthitis//J. Wild. Dis., 2003, Oct. 38(4), pp.760-763.
10. Атабиева Ж.А., Бичиева М.М., Шихалиева М.А., Сарбашева М.М., Голубев А.А., Биттиров А.М., Гуркин А.В. Эпизоотически значимая гельминтофауна диких живот¬ных заповедных территорий Северного Кавказа//Ветеринарная патология, 2011.- №4(38). – С.99-103.
11. Бичиева М.М., Атабиева Ж.А., Левченко Н.В., Биттиров А.М., Шихалиева М.А., Сарбашева М.М., Биттиров А.М. Эпизоотологические особенности эхинококкоза собак и диких плотоядных в предгорной зоне Северного Кавка¬за//Ветеринарная патология, 2011.- №4(38). – С.103-105.
12. Цибизова Е.Л. 2011. К вопросу размножения самок зубра Bison bonasus в питомнике Окского заповедника//Териофауна России и сопредельных территорий. Международное совещание (IX Съезд Териологического общества при РАН). Москва: 513.
13. Цибизова Е.Л. Сравнительная оценка воспроизводительной способности самцов зубра в питомнике Окского заповедника // Актуальные проблемы современной териологии. Всероссийская научная конференция. Тезисы докладов, (18-22 сентября 2012 г., Новосибирск), 2012. – С.186.
14. Айбазов В.М., Трубникова П.В. Биологическая полноценность криоконсервированной спермы разного срока хранения 08.11-04Я4.32//Реферативный журнал.-04. Биология, сводный том, раздел 04Я Генетика. Цитология, 04Я4. Генетика и селекция сельскохозяйственных животных, выпуск сводного тома.- ВИНИТИ.- М: 11. 2008.- С.4.
15. Айбазов М.М., Аксенова П.В., Ашурбегов К.К., Коваленко Д.В. К вопросу о сохранении генофонда и биологической полноценности криоконсервированной спермы//Сб. науч. тр. «Животноводство и кормопроизводство», Вып. 4. – СНИИЖК, Россельхозакадемия.- Ставрополь, 2011.- С. 24-29.
16. Айбазов М.М., Коваленко Д.В., Аксенова П.В. Биологическая полноценность глубокозамороженной спермы в зависимости от сроков хранения//Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2012. Т. 2. № -1. - С. 140-143.
17. Киселева Е.Г., Абилов А.И. Криоконсервация спермы зубров Bison bonasus в питомнике Окского заповедника // Труды ОГПБЗ. Вып. 27. Рязань 2012. – С. 504-506.

References

1. Bunevich A.N, Krasochko I.A., Krasochko P.A. Analiz prichin smertno-sti i eliminatsii zubrov v GNP «Belovezhskaya pushcha» [Analysis of death cases and elimination reasons of bison in GNP «Belovezhskaya Pushcha»], Sovremennye voprosy patologii selskokhozyaystvennykh zhivotnykh, Mater. mezhdu-nar. nauchn.-praktich. konf., Minsk, 2003, pp. 72-74.
2. Vasilyuk I.F. Polovozrastnaya kharakteristika ubyli zubrov v «Belo- «Belovezhskaya Pushcha» [Gender and age characteristics of bison loss in «Bialowieza Forest»], Redkiye vidy mlekopitayushchikh fauny SSSR i ikh okhrana. Sb. Materialov, Moskva, 1973, pp. 110-111.
3. Kozlo P.G., Bunevich A.N. Ekologo-ekonomicheskoye obosnovaniye selek-tsionnogo izyatiya zubrov v belovezhskoy populyatsii [Environmental and economic feasibility of selective removal of bison in the Bialowieza population], Ekologo-ekonomichesky mekhanizm sokhraneniya bioraznoobraziya osobo okhranyae-mykh prirodnykh territory. Mater. 2-oy mezhdun. nauchn.-praktich. konf. (Belovezhskaya Pushcha, May 23-25), Brest, 2007, pp. 148-151.
4. Bunevich A.N. Dinamika i strukturno-funktsionalnye osobennosti populyatsii zubra (Bison b. bonasus L.) Belovezhskoy pushchi [Dynamics of structural and functional features of bison population (Bison b. Bonasus L.) from Bialowieza Forest] Avtoref. dis. kand. biol. nauk. Minsk, 2007, 24 p.
5. Aksenova P.V., Ermakov A.M., Mironova L.P., Tsibizova Ye.L. Opasnost mikoplazmoza dlya dikikh populyatsy zubra (Bison bonasus). Osobennosti epizootii i patogeneza [Danger of mycoplasma for wild populations of bison (Bison bonasus). Features and pathogenesis of epizootic], Rossysky veterinarny zhurnal. Melkiye domashniye i dikiye zhivotnye, 2014, №3, pp. 34-38.
6. Aybazov A-M. M., Trubnikova P.V., Kovalenko D.V. Vosproizvoditelnye funktsii baranov avstralyskoy selektsii v adaptatsionnom aspekte [Reproductive functions of the Australian sheep breeding in the aspect of adaptation], Zootekhniya, 2007, №5, pp. 29-30.
7. Trubnikova P.V. Izmeneniye pokazateley estestvennoy rezistentnosti molochnykh koz pri vaktsinatsii [The change of resistance parameters in dairy goats by vaccination], Vestnik veterinarii, 2003, № 26, pp. 32-35.
8. Borchers K., Brackmann J., Wolf O., Rudolph M., Glatzel P., Krasinska M., Krasinski Z.A., Fr lich K. Virologic investigations of free-living European bison (Bison bonasus) from the Bialowieza Primeval Forest, Poland//J. Wild. Dis., 2002, Jul. 38(3), pp 533-538.
9. Thiede S., Spergser J., Rosengarten R., Jakob W., Streich W.J., Krasi ska M., Fr lich K. Antibodies against Mycoplasma bovigenitalium in free-living European bison (Bison bonasus) with balanoposthitis//J. Wild. Dis., 2003, Oct. 38(4), pp.760-763.
10. Atabieva Zh.A., Bichieva M.M., Shihalieva M.A., Sarbasheva M.M., Go-lubev A.A., Bittirov A.M., Gurkin A.V. Epizooticheski znachimaya gelmintofauna dikih zhivotnyih zapovednyih territoriy Severnogo Kavkaza [Epizootic helminth significant wildlife conservation areas of the North Caucasus], Veterinarnaya patologiya, 2011, 4(38), P.99-103.
11. Bichieva M.M., Atabieva Zh.A., Levchenko N.V., Bittirov A.M., Shiha-lieva M.A., Sarbasheva M.M., Bittirov A.M. Epizootologicheskie osobennosti ehinokokkoza sobak i dikih plotoyadnyih v predgornoy zone Severnogo Kavkaza [Epizootologicheskie features echinococcosis dogs and wild carnivores in the foothill area of the North Caucasus], Veterinarnaya patologiya, 2011, 4(38), P.103-105.
12. Tsibizova E.L. K voprosu razmnozheniya samok zubra Bison bonasus v pitomnike Okskogo zapovednika [Question of breeding of females Bison bonasus in the nursery of Oka Reserve], Teriofauna Rossii i sopredelnykh territory. Mezhdunarodnoye soveshchaniye (IX Syezd Teriologicheskogo obshchestva pri RAN), Moskva, 2011, pp. 513.
13. Tsibizova E.L. Sravnitelnaya otsenka vosproizvoditelnoy sposobno-sti samtsov zubra v pitomnike Okskogo zapovednika [Comparative evaluation of reproductive ability of male bison in the nursery Oka Reserve], Aktualnye pro-blemy sovremennoy teriologii. Vserossyskaya nauchnaya konferentsiya, Tezisy dokladov, Novosibirsk, 2012, p.186.
14. Aybazov V.M., Trubnikova P.V. Biologicheskaya

polnotsennost kriokonservirovannoy spermy raznogo sroka khraneniya [Biological usefulness of cryopreserved semen in different storage periods] 08.11-04Ya4.32, Referativny zhurnal. 04. Biologiya, svodny tom, razdel 04Ya. Genetika. Tsitologiya, 04Ya4. Genetika i selektsiya selskokhozyaystvennykh zhivotnykh, vypusk svodnogo toma, VINITI, Moskow, №11, 2008, p. 4.
15. Aybazov M.M., Aksenova P.V., Ashurbegov K.K., Kovalenko D.V. K voprosu o sokhranenii genofonda i biologicheskoy polnotsennosti kriokonservirovannoy spermy [Questions of the preservation of genetic resources and biological usefulness of cryopreserved sperm], Sb. nauch. tr. «Zhivotnovodstvo i kormo-proizvodstvo», Vyp. 4., SNIIZhK, Rosselkhozakademiya, Stavropol, 2011, pp. 24-29.
16. Aybazov M.M., Kovalenko D.V., Aksenova P.V. Biologicheskaya polno-tsennost glubokozamorozhennoy spermy v zavisimosti ot srokov khra-neniya [Biological usefulness of deep-freezing sperm depending on the storage time] Sbornik nauchnykh trudov Stavropolskogo nauchno-issledovatelskogo instituta zhivotnovodstva i kormoproizvodstva, 2012, T. 2, № 1, pp. 140-143.
17. Kiseleva Ye.G., Abilov A.I. Kriokonservatsiya spermy zubrov Bison bonasus v pitomnike Okskogo zapovednika [Sperm cryopreservation bison Bison bonasus in nursery Oka Reserve] Trudy OGPBZ, Vyp. 27, Ryazan 2012, pp. 504-506.

UDC 636.293.1

Tsibizova E. L., Aksenova P. V., Ermakov A. M.

METHODS OF BISON GENDER AND AGE POPULATION STRUCTURE CONTROL IN THE NURSERY OF OKSKY NATURE RESERVE

SUMMARY

The study deals with the main reasons for discarding bison Bison bonasus and methods of age and gender composition control in the bison population in the nursery of the Oksky Nature Reserve. The authors studied discarding process and age and gender structure of the animals removed from the bison nursery. It was found out that the main reason for breeder bison discarding was complete or partial loss of reproductive capacity due to old age or trauma. This group covered 70.8% of the total number of discarded animals. In total 24 animals were culled by shooting during overall period of the nursery operation, which is 15.2% of overall bison population loss in the nursery. Current policy of the nursery provides for rather more rational and humane approach to control age and gender structure of bison population. First of all, this involves optimal composition of the groups released into the wild. This implies introduction into existing or new group an old female leader along with young animals for replacement. This leadership ensures the young animals readily restore after relocation stress, adapt to new environment; minimizes accidental losses and traumas in the herd, and eliminates hierarchical struggle and fights in the first several years. Later on, after the older animal dies, a new female naturally takes on leadership accepting the same pattern of protective behavior adopted from the predecessor. Males out of reproductive age are unnecessary in wild populations; therefore they are taken to display enclosures. This approach provides for complete abandon of culling in the nursery.

Keywords: Bison bonasus, selective shooting, the reasons for rejection, Oka Reserve, sex and age composition, regulation numerical particular, freestyle population, the inability to reproduce..

Контактная информация об авторах для переписки

Цибизова Екатерина Леонидовна – старший научный сотрудник, руководитель зубрового питомника, ФГБУ «Окский государственный природный биосферный заповедник», 391072, Рязанская область, Спасский район, п/о Лакаш, п. Брыкин Бор, e-mail: etzibizova@mail.ru

Аксенова Полина Владимировна - доктор биологических наук, зав. лаборатории общей патологии и лучевой диагностики Северо-Кавказского зонального научно-исследовательского ветеринарного института, Новочеркасск, Ростовское шоссе, 0, e-mail: polinax-1@mail.ru

Ермаков Алексей Михайлович – доктор биологических наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории общей патологии и лучевой диагностики Северо-Кавказского зонального научно-исследовательского ветеринарного института, Новочеркасск, Ростовское шоссе, 0

Tsibizova E.L. - Senior Researcher, Head of bison nursery FGBI «Oka State Biosphere Reserve», 391072, Ryazan region, Spassky district, p / o Lakash, paragraph Brikin Bor, e-mail: etzibizova@mail.ru.

Aksenova P.V. - Sc.D., Head of General Pathology and Ray Diagnostics Laboratory of North-Caucasian Zonal Research Veterinary Institute, Novocherkassk, Rostovskoe shosse str., 0, e-mail: polinax-1@mail.ru

Ermakov A.M. - Sc.D., professor, Main Researcher of General Pathology and Ray Diagnostics Laboratory of North-Caucasian Zonal Research Veterinary Institute, Novocherkassk, Rostovskoe shosse str., 0.